



# Réaliser un diagnostic automatique des erreurs effectuées par les élèves lors de la conception de protocoles expérimentaux en biologie

Catherine Bonnat

## ► To cite this version:

Catherine Bonnat. Réaliser un diagnostic automatique des erreurs effectuées par les élèves lors de la conception de protocoles expérimentaux en biologie . Journée scientifique de l'EDISCE, Jun 2016, Grenoble, France. hal-01357638

**HAL Id: hal-01357638**

**<https://hal.science/hal-01357638>**

Submitted on 30 Aug 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



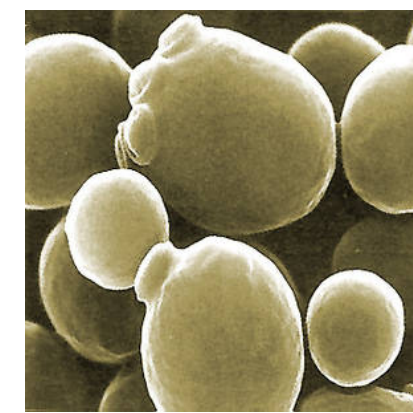
# Réaliser un diagnostic automatique des erreurs effectuées par les élèves lors de la conception de protocoles expérimentaux en biologie

## Enjeux de la thèse

Aider les élèves de lycée à concevoir un **protocole expérimental** sur la mise en évidence de la **fermentation alcoolique**. Cette activité s'inscrit dans la préparation à l'épreuve de travaux pratiques du baccalauréat.

Pour cela, nous leur proposons une pré-structuration de protocole sur la **plate-forme informatique LabBook**, afin de faciliter l'activité.

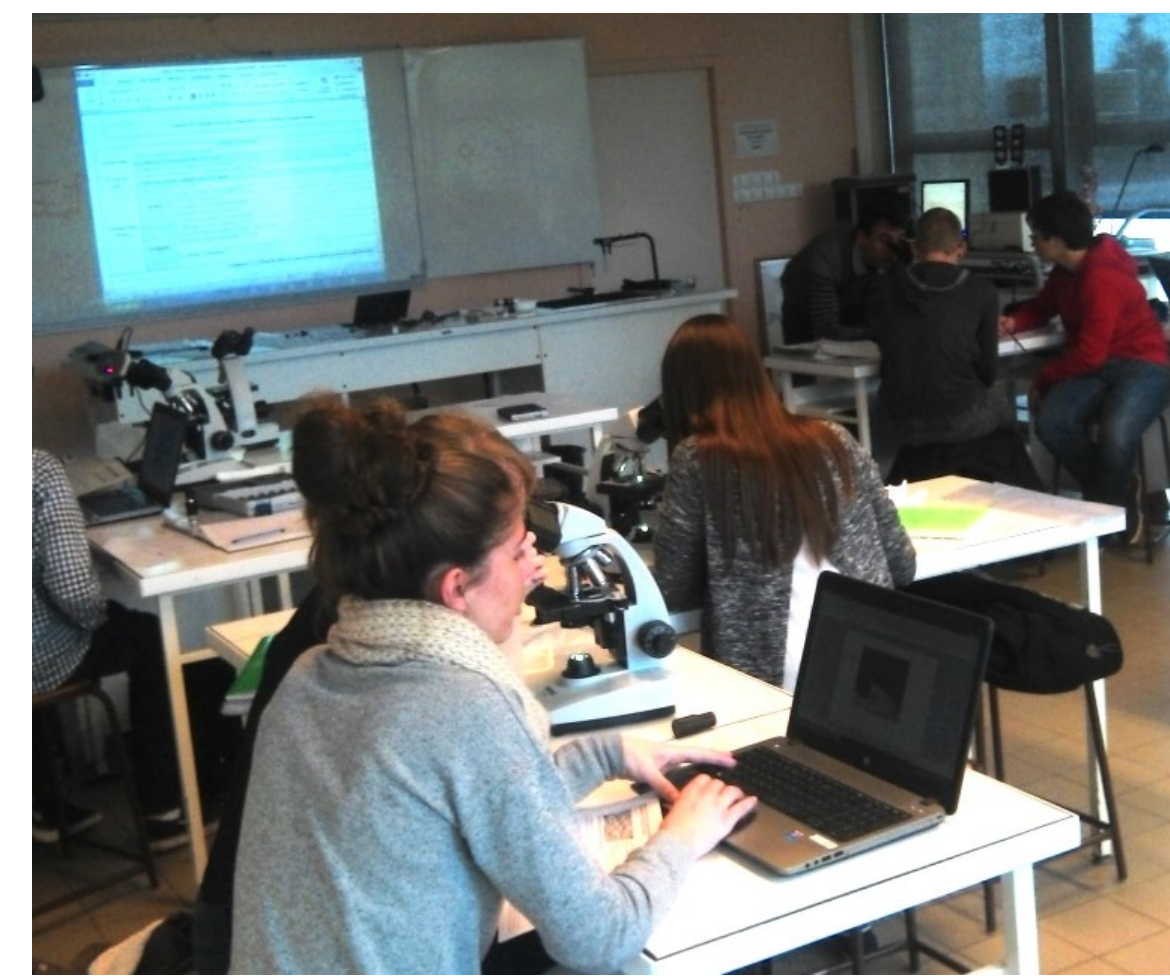
Levures



??



Bière



Classe de travaux pratiques de sciences de la vie et de la terre

## Méthodologie

### • Modélisation théorique des connaissances :

L'analyse des concepts liés à la fermentation alcoolique (1) couplée à une analyse des pratiques scolaires (2), a permis de modéliser les connaissances en jeu (3) selon le cadre théorique de la **praxéologie**. Cela consiste à concevoir une activité sous la forme de **tâches à accomplir** au moyen d'une technique, et qui réfèrent à des connaissances.

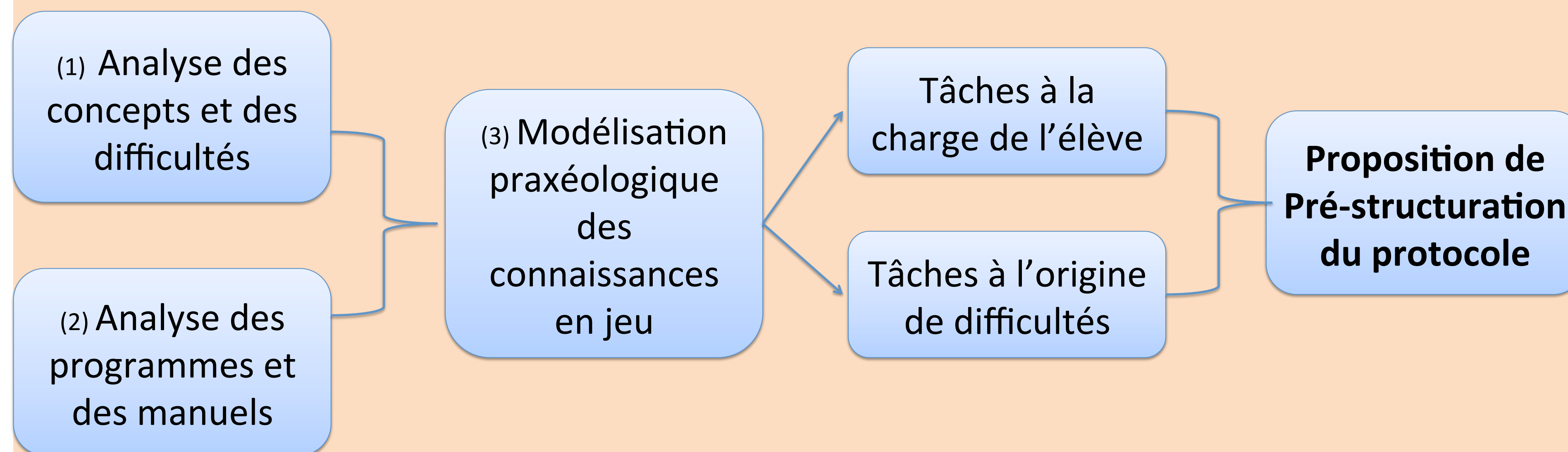


Figure n°1 : Modélisation des connaissances en jeu dans la mise en évidence de la fermentation alcoolique.

### • Modélisation informatique dans la plate-forme LabBook :

Les **tâches** à la charge de l'élève seront transposées sous la forme **d'étapes (a) et d'actions (b)** dans la pré-structuration du protocole.

Les **paramètres de la tâche (c)** à l'origine de difficultés (d) seront transposés sous la forme d'une **liste à choix** répondant aux contraintes de la plate-forme.

## Résultats

b) Exemple de deux actions (technique de la tâche) pré-structurées

d) Exemple de prise en charge de difficulté identifiée *a priori* : Choix de la température.

Concepts mis en jeu :  
- Biologie : Conditions du vivant (levures)  
- Chimie : Vitesse de réaction

Justification du choix de la température

**Mode opératoire**

- Placer les microorganismes dans les conditions du milieu.
- Prélever une solution. - Je prélève 35 mL de **Suspension de levures** à l'aide d'une éprouvette graduée et je la place dans un tube à essai de 40mL. J'appelle ainsi cette solution : **Solution 1**.
- Porter et maintenir une solution à température. Je place [dropdown] à [input] °C. Pour cela, je vérifie la stabilité de la température avec [input]. J'ai choisi [dropdown] de la température (létale / optimale). [Valider] [Annuler]
- Préparer les [dropdown] de levures.
- Initier l'expérimentation.
- Recueillir les données.
- Laver le matériel.

a) Liste des étapes (Tâches) imposées

c) Exemple de proposition d'action pré-structurée :  
- Liste de paramètres (conçue à partir de difficultés identifiées)  
- Paramètres à compléter  
- Justification des choix de paramètre

Figure n°2 : Extrait d'une pré-structuration de protocole proposée sur la plate-forme LabBook

## Conclusions et prochaines étapes

- Réalisation de l'**implémentation** de la modélisation des connaissances dans **LabBook** sous la forme d'étapes et d'actions. **Prise en charge des difficultés** identifiées *a priori* par le choix des paramètres d'action et de leur justification.

- **Mise à l'épreuve** de la pré-structuration en classe de terminale S de spécialité SVT.  
- Réalisation d'un **diagnostic automatique** et proposition de **rétroactions**.